

2006년 3월 3일 4:59PM
Searching PAJ

Y. H. KIM PATENT & LAW OFFICE

No. 5079 P. 7/9

페이지 1 / 2

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **2002-150955**(43)Date of publication of application : **24.05.2002**

(51)Int.Cl.

H01J 11/02**H01J 9/20**(21)Application number : **2000-338641**(71)Applicant : **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(22)Date of filing :

07.11.2000(72)Inventor : **YONEHARA HIROYUKI
AOKI MASAKI
WATANABE HIROSHI
TAKAHASHI KAZUO
SUZUKI SHIGEO****(54) PLASMA DISPLAY PANEL AND ITS MANUFACTURING METHOD**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a plasma display panel that enables formation of a light-shielding pattern between the display electrodes uniformly and without causing defects or the like to be generated, in the process of forming the light-shielding pattern (black stripe) and enables to make a high quality display, and to provide its manufacturing method.

SOLUTION: In the process of forming a light-shielding pattern, the electrodes which have already been formed are used as a light-shielding pattern, and by giving a self alignment exposure from the rear side of the substrate, the pattern is formed easily.

本発明の遮光パターン形成工程

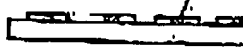
(a) 電極形成工程



(b) 露光



(c) 露光



(d) 電極形成工程

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application]

BEST AVAILABLE COPY

2006년 3월 3일 4:59PM Y. H. KIM PATENT & LAW OFFICE
Searching PAJ

No. 5079 P. 8/9
페이지 2 / 2

other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-150955

(P2002-150955A)

(43) 公開日 平成14年5月24日 (2002.5.24)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	分類 (参考)
H01J 11/02		H01J 11/02	Z 5C028
9/20		9/20	A 5C040

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-339641(P2000-339641)

(22) 出願日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 米原 浩幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 青木 正樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩瀬 文雄 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルおよびその製造方法

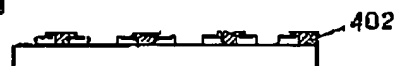
(57) 【要約】

【課題】 遮光パターン（ブラックストライプ）を形成する工程で、均一でかつ欠陥等を発生させることなく表示電極間に遮光パターンを形成することを可能とし、高品位な表示を可能とするプラズマディスプレイパネルおよびその製造方法を提供することにある。

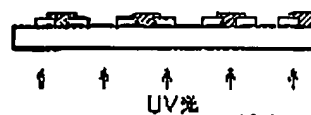
【解決手段】 既に形成された電極を遮光パターンとして用い、基板背面側よりセルフアライメント露光することにより、容易に形成できる。

本発明の遮光パターン形成工程

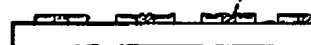
(a) 遮光材料層印刷



(b) 露光



(c) 現像



(d) 表示電極形成



(2)

特開2002-150955

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画面の各列に列方向に延びる帯状の電極が設けられ、前記電極の間に複数の帯状の遮光パターン（ブラックストライプ）を有したプラズマディスプレイパネルであって、前記電極を有した基板構体を作製しておき、前記基板構体上に前記画面に対応した範囲の部分的に遮光材料層を設け、前記電極を遮光に利用するセルフアライメント露光処理を含むフォトリソグラフィ工程によって前記遮光層をパターン形成して前記遮光パターンを形成することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 1対の基板と、前記1対の基板の間に配置された電極、誘電体層、及び蛍光体層と、を更に備えており、前記隔壁は前記1対の基板の間に配置されており、前記放電空間にはガス媒体が封入されていて、前記ガス媒体の放電に伴って発生された紫外線が前記蛍光体層の照射時に可視光に変換され、これによって発光する請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 前記遮光材料層が透光性であり、前記セルフアライメント露光処理として前記電極に対して前記基板構体における背面側から光を照射することを特徴とする請求項1または2に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 前記遮光層が、電極層の膜厚よりも薄いことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項5】 前記遮光層が、電極層の膜厚よりも厚いことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項6】 前記遮光層が、電極層の膜厚と同じであることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項7】 前記遮光パターンが、前記電極の各々パターンの片側と隙間を設けることなく形成されていることを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項8】 前記遮光層が、既にパターン形成された電極層と同時に焼成されていることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項9】 前記遮光層が、後に形成する誘電体層と同時に焼成されていることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項10】 画面の各列に列方向に延びる帯状の電極が設けられ、前記電極の間に複数の帯状の遮光パターン（ブラックストライプ）を有したプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、前記電極を有した基板構

2

グラフィ工程によって前記遮光層をパターン形成して前記遮光パターンを形成することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項11】 1対の基板と、前記1対の基板の間に配置された電極、誘電体層、及び蛍光体層と、を更に備えており、前記隔壁は前記1対の基板の間に配置されており、前記放電空間にはガス媒体が封入されていて、前記ガス媒体の放電に伴って発生された紫外線が前記蛍光体層の照射時に可視光に変換され、これによって発光する請求項10に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項12】 前記遮光材料層が透光性であり、前記セルフアライメント露光処理として前記電極に対して前記基板構体における背面側から光を照射することを特徴とする請求項10または11に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項13】 前記遮光層が、電極層の膜厚よりも薄いことを特徴とする請求項10から12のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項14】 前記遮光層が、電極層の膜厚よりも厚いことを特徴とする請求項10から12のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項15】 前記遮光層が、電極層の膜厚と同じであることを特徴とする請求項10から12のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項16】 前記遮光パターンが、前記電極の各々パターンの片側と隙間を設けることなく形成されていることを特徴とする請求項10から15のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項17】 前記遮光層が、既にパターン形成された電極層と同時に焼成されていることを特徴とする請求項10から16のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項18】 前記遮光層が、後に形成する誘電体層と同時に焼成されていることを特徴とする請求項10から16のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項19】 前記遮光材料層を、所定の電極上の一部または全て及び電極間のみに形成した後、セルフアライメント露光することを特徴とする請求項10から16のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示デバイスなどに用いるプラズマディスプレイパネルおよびその製造方法に関する。前記遮光パターン（ブラックストライプ）の

特闕2002-150955

4

電極に対して遮光パターンの位置がずれた場合、図5に示すように表示電極上に遮光パターンが乗り上げた状態となり、後の誘電体膜形成時の膜欠陥なる原因となり、放電時の耐圧不良となることがあった。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、基板上の所定の電極の一部または全て及び電極間のみに遮光材料層を形成した後、少なくとも電極を遮光に利用するセルフアライメント露光処理を含むフォトリソグラフィ工程によって遮光材料層をパターン形成することを特徴とする。更に前記セルフアライメント露光処理が、電極を有した基板構体の背面側より光を照射することを特徴とする。

【0009】また、ある実施形態では、1対の基板と、前記1対の基板の間に配置された電極、保護層及び蛍光体層と隔壁を更に備えており、前記隔壁は前記1対の基板の間に配置されており、前記放電空間にはガス媒体が封入されていて、前記ガス媒体の放電に伴って発生された紫外線が前記蛍光体層の照射時に可視光に変換され、これによって発光することを特徴とする。

【0010】また、前記透光パターンが、前記溶剤の各々パターンの片側と隙間を設けることなく形成されていることを特徴とする。

[0011]

【発明の実施の形態】図2は、実施の形態にかかるAC面放電型PDPの主要構成を示す部分的な断面斜視図である。図中、z方向がPDPの厚み方向、xy平面がPDP面に平行な平面に相当する。当図に示すように、本PDPは互いに主面を対向させて配設された前面板101および背面板201から構成される。

【００１２】前面板１０１の基板となる前面板ガラス１０２には、その片面に一对の透明電極１０３がｘ方向を長手方向として複数並設される。さらに透明電極１０３には、透明電極１０３よりも十分に幅が狭く、導電性に優れたバス電極１０４が横層される。この透明電極１０３とバス電極１０４とが面放電にかかる表示電極１０７として動作する。そして、隣接しあうバス電極１０４の間に遮光パターン１０８を設けられる。この遮光パターン１０８は非発光の白っぽい蛍光体層２０７を除す目的で設ける。表示電極１０７と遮光パターン１０８を配設した前面板ガラス１０２には、当該ガラス面全体にわたって誘電体層１０５がコートされ、誘電体層１０５には保護膜１０６がコートされている。

【0003】なお、実施例、前面基板300と背面基板301は、アドレス電極306と表示電極302、303及び遮光パターン311は互いの長手方向が直交するように対向させた状態で配されるが、図1においては便宜的に前面基板を背面基板に対し、90°回転させて表記している。

【０００４】前面基板３００と背面基板３０１との間には、放電ガス３１０（例えばNe-Xeの混合ガス）が、４００Torr～６００Torr（５３．２kPa～７９．８kPa）の圧力で封入されている。この放電ガス３１０を表示電極３０２及び３０３の間で放電させて紫外線を生じさせ、その紫外線を蛍光体層３０９に照射することによって、カラー表示を含む画像表示が可能になる。

【０００５】例えば、前面基板３００の透光パターン３１１の形成方法は、図４に示すように、表示領域４０１を形成後、感光性を有した透光材料層４０２をスクリーン印刷法により表示領域全面に印刷形成する。次に、フォトリソグラフィ法により透光材料層４０２の露光部を除去して露光部を形成する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の遮光パターンは、形成過程において問題点を有している。特に前面基板300上に遮光パターン（ブラックストライプ）311を塗布形成する場合、従来方法では遮光材料層を表示領域全面にベタ印刷を行い、フォトリソグラフィ工程にて所定のパターンを形成する。しかし、この場合現像工程において不要な部分の遮光材料層（基板面積の約75%）が現像後の廃棄として処理される。また、従来方法では遮光材料層の塗布形成面側よりフォトマスクを配置し露光処理を行っていた。しかし、この場合フォトマスクを直接膜上へコンタクトさせながら露光処理を行うため、フォトマスクに欠陥またはダスト等の付着があった場合はそれが結果的に遮光パターンの欠陥となることがあった。また、遮光パターンの位置が表示電極の中間位置にくるようにフォトマスクを合わせることが必

(4)

特開2002-150955

5

5

204がアドレス電極203を配した背面板ガラス202の全面にわたってコートされる。この誘電体層204上には、隣接するアドレス電極203の間隔に合わせて隔壁205が配設される。そして隣接する隔壁205とその間の誘電体層204の面上には、RGBの何れかに対応する蛍光体層207が形成されている。

【0014】このような構成を有する前面板101と背面板201は、アドレス電極203と表示電極107の互いの長手方向が直交するように対向させた状態で配され、両面板101、201の外周縁部は封着ガラスで接合し封止されている。そして前記両面板101、201の間には、He、Xe、Neなどの希ガス成分からなる放電ガス（封入ガス）が500～600 Torr（6.5～79.8 kPa）程度の圧力で封入されている。これにより、隣接する隔壁205間に形成される空間が放電空間208となり、隣り合う一対の表示電極107と1本のアドレス電極203が放電空間208を挟んで交叉する領域が、画像表示にかかるセルとなる。

【0015】PDP駆動時には各セルにおいて、アドレス電極203と表示電極107、また一対の表示電極107同士での放電によって短波長の紫外線（波長約147 nm）が発生し、蛍光体層207が発光して画像表示がなされる。ここで、本発明のPDPとその製造方法における主な特徴部分は、少なくとも隔壁205と誘電体層105の形成に関するところにある。

【0016】次に、本PDPの作製方法を具体的に説明する。

【0017】（PDPの作製方法）（1. 背面板201の作製）厚さ約2.6 mmのソーダガラスからなる背面板ガラス202の面上に、スクリーン印刷法により、銀を主成分とする導電体材料を一定間隔でストライプ状に塗布し、厚さ約5～10 μmのアドレス電極203を形成する。ここで作製するPDPを40インチクラスのハイビジョンテレビとするためには、隣り合う2つのアドレス電極203の間隔を0.2 mm程度以下に設定する。

【0018】続いてアドレス電極203を形成した背面板ガラス202の面全体にわたって、鉛系ガラスのペーストをコートして焼成し、厚さ約20～30 μmの誘電体層204を形成する。

【0019】更に、ダイコートによる塗膜工法を用いて、鉛系ガラスを主成分とし、骨材としてアルミナ粉末を添加したペースト状の隔壁材料を前記誘電体層204の上に塗布形成し、サンドブラスト法を用いて所定の形状の隔壁を形成し、焼成後高さ約100～150 μmの隔壁205を形成する。ここで作製する隔壁の間隔は0.36 mm程度以下に設定する。

体の何れかを含む蛍光体インクを塗布する。この後に蛍光体インクを乾燥・焼成して各色の蛍光体層207を形成する。

【0021】ここで、一般的にPDPに使用されている蛍光体材料の一例を以下に列挙する。

【0022】

赤色蛍光体：(YXGa1-X)BO₃:Eu

緑色蛍光体：Zn₂SiO₄:Mn

青色蛍光体：BaMgAl₁₀O₁₇:Eu²⁺

10 各蛍光体材料は平均粒径約3 μmの粉末を使用した。蛍光体インクの塗布法は幾つかの方法が考えられるが、ここではメニスカス法と称される極細ノズルからメニスカス（表面張力による架橋）を形成しながら蛍光体インクを吐出する方法を用いる。この方法は蛍光体インクを目的の領域に均一に塗布するのに好都合である。

【0023】蛍光体インクを塗布した後、最大温度約520℃で2時間プロファイルの焼成を行うことによって蛍光体層207が形成される。

【0024】これで背面板201が完成する。

20 【0025】（2. 前面板101の作製）厚さ約2.8 mmのソーダガラスからなる前面板ガラス102の表面上に、ITO（Indium Tin Oxide）またはSnO₂などの導電体材料により、厚さ約3000 Åオングストロームの透明電極103を平行に作製する。さらに、この透明電極103の上に銀またはクロム-銅-クロムの3層からなるバス電極104を積層し、表示電極107とする。これらの電極の作製方法に関しては、スクリーン印刷法、フォトリソグラフィ法などの公知の各作製法が適用できる。

30 【0026】次に表示電極107を作製した前面板ガラス102に鉛系ガラスの黒色ペーストを用いて遮光パターン108を形成する工程に本発明の製造方法の特徴が含まれる。ここではその工程を（a）第一工程：遮光材料層塗布形成工程、（b）第二工程：遮光材料層露光工程、（c）第三工程：遮光材料層現像工程に分けて順次説明する。図3（a）、（b）、（c）はそれぞれ第1工程、第2工程、第3工程の様子を、（d）は上記第1工程に投入されるバス電極401が形成されたガラス基板400の様子を示すパネル断面図である。

40 【0027】（a）第一工程：遮光材料層塗布形成工程）鉛系ガラスの黒色ペーストをスクリーン印刷用のマスクを用いて、バス電極401上の全面又は一部と隣接する同じくバス電極401の間に印刷する。この時の印刷膜厚は、焼成後にバス電極401と同じ膜厚になるように、収縮分を補正して設定する。また、印刷膜厚は、焼成後にバス電極401より薄くなるように設定しても本発明の効果を得ることができ、

(5)

特開2002-150955

7

8

01を遮光マスクとして露光処理を行う。本実施例においては、露光条件を600nmJ/cm²にて行った。

【0029】(c)第三工程：遮光材料層現像工程
次に露光処理を施した遮光材料層402を5%の炭酸ナトリウム水溶液を用いて未露光部の遮光材料層を現像除去する。その後純水で洗浄そして乾燥する。

【0030】以上のようにすれば、均一でかつ欠陥等を発生させることなく表示電極間に遮光パターンを形成が実現する。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、プラズマディスプレイパネルにおける遮光パターンの形成を、電極の一部または全面及び電極間のみの必要最小限の部分のみに塗布形成した後、フォトマスクを使用することなく既に形成された電極パターンを遮光膜として基板の背面側よりセルフアライメント露光処理をすることにより、電極間に形成しようとする遮光パターンを形成するため、従来のフォトマスクの位置ずれによる電極パターンへの乗り上げ等が解消される。これにより、乗り上げ部の誘電体膜欠陥が無くなり、放電時の耐圧不良がなくなる。また、必要最小限の塗布形成により、後の現像工程において除去される遮光材料量が極減するため、材料の使用効率が向上しコストの低減化が可能である。更に、従来のようにフォトマスクを使用しないため、マスク欠陥やダスト等の付着による遮光パターンの欠陥が解消される。以上のことから、高品質な遮光パターンを形成することができるので、高品位な表示を可能とするプラズマディスプレイパネルを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】プラズマディスプレイパネルの構成を模式的に示す図

【図2】AC面放電型プラズマディスプレイパネルの主要構成を示す一部断面斜視図

【図3】(a)～(c)は遮光パターン形成プロセスの各工程を(d)は遮光パターン形成プロセスの各工程に投入されるガラス基板を説明する断面図

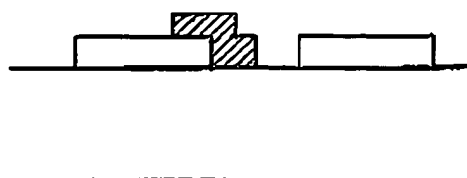
*【図4】従来方法の遮光パターン形成プロセスの各工程を説明する断面図

【図5】従来方法による遮光パターンの位置ずれを説明する断面図

【符号の説明】

- 101 前面板
- 102 前面板ガラス
- 103 透明電極
- 104 バス電極
- 106 保護層
- 107 表示電極
- 108 遮光パターン（ブラックストライプ）
- 201 背面板
- 202 背面板ガラス
- 203 アドレス電極
- 204 誘電体層
- 205 隔壁
- 206 隔壁頂部
- 207 蛍光体層
- 208 放電空間
- 300 前面基板
- 301 背面基板
- 302, 303 表示電極
- 304 誘電体層
- 305 誘電体保護層
- 306 アドレス電極
- 307 誘電体層
- 308 隔壁
- 309 蛍光体層
- 310 放電ガス
- 311 遮光パターン（ブラックストライプ）
- 400 ガラス基板
- 401 バス電極
- 402 遮光材料層
- 403 フォトマスク
- 404 遮光パターン（ブラックストライプ）

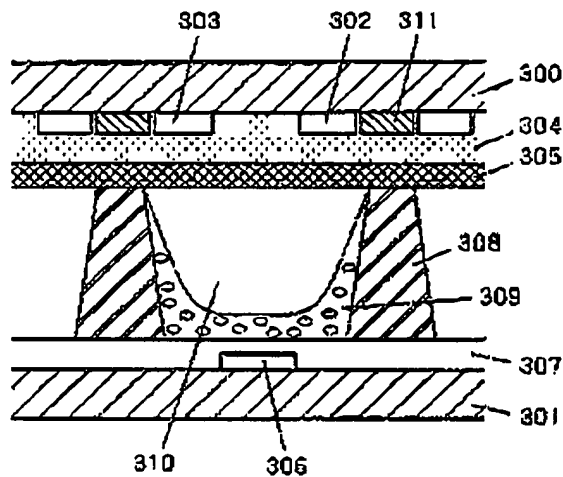
【図5】



(5)

特開2002-150955

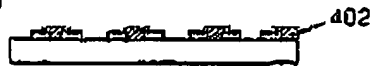
【図1】



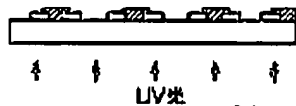
【図3】

本発明の透光パターン形成工程

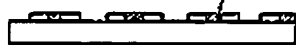
(a) 透光材料層印刷



(b) 露光



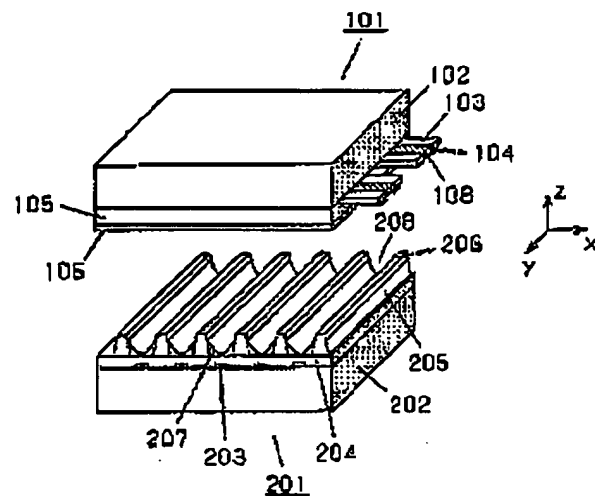
(c) 現像



(d) 表示電極形成



【図2】



【図4】

従来の透光パターン形成工程

表示電極形成



透光材料層印刷



露光



現像焼成



BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 拓

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 高橋 一夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 鈴木 茂夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5C028 AA10

5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 GH07

1&15 14474 14475